



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.07.2009 Patentblatt 2009/31

(51) Int Cl.:
E01B 19/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09000793.1**

(22) Anmeldetag: **21.01.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder: **Ripke, Dr. Burchard**
86316 Friedberg (DE)

(74) Vertreter: **Zinken-Sommer, Rainer**
Deutsche Bahn AG
Patentabteilung
Völckerstrasse 5
80939 München (DE)

(30) Priorität: **25.01.2008 DE 102008006273**

(71) Anmelder: **Deutsche Bahn AG**
10785 Berlin (DE)

(54) **Schallschutz und seitliche Einfassung des Schotteroberbaus für Gleisanlagen schienengebundener Fahrzeuge**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Realisierung eines effektiven und materialsparenden Schallschutzes für Gleisanlagen schienengebundener Fahrzeuge.

Erfindungsgemäß sitzen in Gleisnähe seitlich vom Gleis mit Schotter oder anderem Material gefüllte Gabione auf der Planumsschutzschicht, wobei die Höhe der Gabione unter Einhaltung des Lichtraumprofils so weit über die Gleisbetthöhe hinausragt, dass die Gabione einen wirksamen Schallschutz bilden.

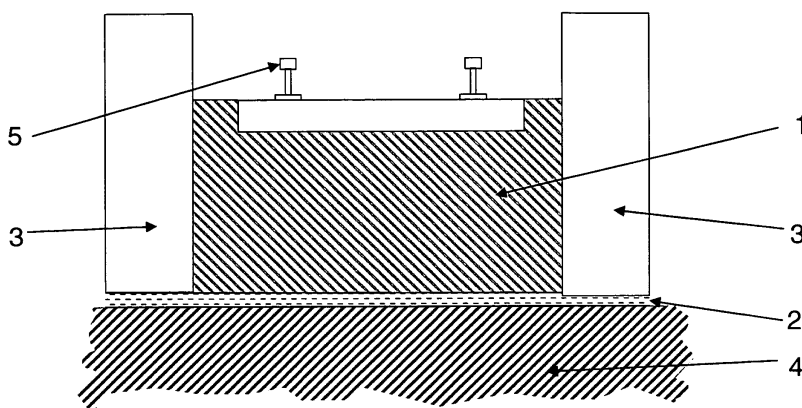
Die Höhe und Ausgestaltung der seitlichen Einfassung des Schotterbetts ist abhängig vom Abstand zur Gleisachse so gewählt, dass der geforderte Schallschutz erreicht wird. Die Gabione dienen somit als mechanische Einfassung des Schotters und als niedrige Schallschut-

zwand.

Die Gabione können auch vornehmlich zum Zweck der seitlichen Einfassung des Schotteroberbaus verbaut werden. Da hierfür Schallschutzerfordernisse nur eine rudimentäre Rolle spielen, reicht es aus, die Höhe der Gabione bis zur Schienenoberkante zu dimensionieren. Weitere Einschränkungen wie Lichtraumprofile etc. müssen dabei nicht berücksichtigt werden.

Die Gabione werden direkt auf die Schutzschichten aufgesetzt. Die Schichten werden durch die Maßnahme nicht gestört, sodass keine erhöhten Gleislageveränderungen zu erwarten sind. Die Entwässerung ist ohne Störungen weiterhin möglich und kann durch das Unterlegen von Geotextilien oder Drainmatten verbessert bzw. gezielt gesteuert werden.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Realisierung eines effektiven und materialsparenden Schallschutzes für Gleisanlagen schienengebundener Fahrzeuge.

[0002] Bei konventionellen Gleisanlagen wird der Oberbau üblicherweise von einem Bett aus losem Schotter gebildet, in dem die Schwellen mit den Schienen liegen. Dieser Oberbau wird von einem Unterbau getragen, der bei oberirdischen Strecken in der Regel aus Erdreich gebildet wird. Hierbei kann es sich um geländegleiche Lagen, Einschnitte oder Dämme handeln. Die Lagerung des Gleisrostes in einem Bett aus losem Schotter lässt sich in etwa als "schwimmend" charakterisieren. Gleisrost und Schotterbett wirken bei Überrollung wie eine große Feder. Auch ein Unterbau aus Erdreich hat eine federnde Wirkung, die von seiner Steifigkeit abhängig ist.

[0003] Der übliche Schotteroberbau der Eisenbahn besteht aus einem Gleisrost, das auf einem Schotterbett aufgelagert ist. Der Schotter hat u.a. die Aufgabe, die Lasten aus dem Eisenbahnverkehr zu verteilen, und die Lagestabilität des Gleises sicherzustellen. Aufgrund der zyklischen Belastungen durch den Schienenverkehr kommt es zur Umlagerung der Schottersteine und damit zu Setzungen des Schotters, die zu einer Veränderung der Gleislage führen. Damit der Schotter einen dauerhaft konsolidierten Zustand mit einer abklingenden Setzungsrate erreicht sind Horizontalspannungen notwendig. Auf der freien Strecke können die Horizontalspannungen im Wesentlichen nur in Fahrtrichtung aufgebaut werden, da der Schotter seitlich nicht eingefasst ist. Die geforderte Lagestabilität wird dadurch sichergestellt, dass vor dem Kopf der Schwellen Schotter liegt, der die Horizontalkräfte aufnimmt. Unter dem Schotter befindet sich in der Regel eine Frostschutzschicht oder eine Planumsschutzschicht. Diese Schichten haben neben der Lastverteilung auch die Aufgabe, das Oberflächenwasser gezielt abzuleiten. Im konsolidierten Zustand reagieren diese Schichten sehr empfindlich auf Störungen.

[0004] In Abhängigkeit der örtlichen Anforderungen sind an Gleisen Schallschutzmaßnahmen notwendig, die z.B. durch eine Schallschutzwand sichergestellt werden können. Aufgrund der Ausbreitung der Schallwellen ist die Höhe der Schallschutzwand vom Abstand zur Gleisachse abhängig. Je weiter die Schallschutzwand vom Gleis entfernt ist, umso höher muss die Wand bei gleicher Wirksamkeit sein. Mit der Höhe steigt aber auch der Beschaffungspreis, die Instandhaltungskosten, und die freie Sicht der Anwohner wird stark eingeschränkt. Zudem bieten klassische Schallschutzwände einen typischen Angriffspunkt für Graffiti.

[0005] Die Anordnung niedriger Schallschutzwände in der unmittelbaren Nähe des Gleises wird bei bestehenden Strecken dadurch erschwert, dass die Gründung der Schallschutzwände entweder die Frostschutzschicht bzw. Planumsschutzschicht stört oder einen erheblichen Montageaufwand an den Schwellen, verbunden mit er-

schwerter Instandhaltung des Gleises erfordern. Die Störung der Schutzschichten kann zu Setzungen und Entwässerungsproblemen und damit zu erhöhten Instandhaltungskosten führen.

[0006] Es ist somit Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung bereitzustellen, mit der ein Schallschutz verwirklicht wird, dessen Errichtung möglichst effektiv, materialsparend und kostengünstig ist.

[0007] Diese Aufgabe wird in Verbindung mit dem Oberbegriff des Anspruchs 1 erfindungsgemäß durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß sitzen in Gleisnähe seitlich vom Gleis mit Schotter oder anderem Material gefüllte Gabione auf der Planumsschutzschicht, wobei die Gabione unter Einhaltung des Lichtraumprofils so weit über die Gleisbetthöhe hinausragen, dass sie einen wirksamen Schallschutz bilden.

[0009] Die Höhe und Ausgestaltung der seitlichen Einfassung des Schotterbetts ist abhängig vom Abstand zur Gleisachse so gewählt, dass der geforderte Schallschutz erreicht wird. Die Gabione dienen somit als mechanische Einfassung des Schotters und als niedrige Schallschutzwand. Dabei muss sichergestellt sein, dass das geforderte Lichtraumprofil eingehalten wird.

[0010] Die Gabione werden direkt auf die Schutzschichten aufgesetzt. Die Schichten werden durch die Maßnahme nicht gestört, sodass keine erhöhten Gleislageveränderungen zu erwarten sind. Die Entwässerung ist ohne Störungen weiterhin möglich und kann durch das Unterlegen von Geotextilien oder Drainmatten verbessert bzw. gezielt gesteuert werden. Durch das Einlegen von Geotextilien kann gleichzeitig die Standfestigkeit der durch die Gabione belasteten Schutzschichten erhöht werden.

[0011] Aufgrund der seitlichen Einfassung des Schotterbettes durch die Schallschutz-Gabione wird die horizontale Lastverteilung des Schotters unterstützt. Wegen der damit verbundenen Reduktion der Setzungen werden auch die Lagestabilität sowie die Gleislagequalität erhöht. Gleichzeitig kann bei gleicher oder sogar erhöhter Lagestabilität der Schotterquerschnitt im Schotterbett verringert werden.

[0012] Bei der Instandhaltung des Gleises ändert sich nichts. Sie ist weiterhin mit Standardverfahren möglich.

[0013] Bei entsprechender Ausgestaltung der Oberseite der Gabionen können diese begehrbar gemacht werden.

[0014] Da sich die Schallschutz-Gabione in Gleisnähe befinden, können sie niedrig gehalten werden und bilden trotzdem einen gezielten und effektiven Schallschutz. Hohe Schallschutzwände werden vermieden. Bei gleicher oder sogar höherer Wirksamkeit des Schallschutzes werden aufgrund der niedrigeren Bauweise die Kosten der Schallschutzmaßnahme reduziert.

[0015] Die Gabione können aus Draht oder anderen Materialien bestehen.

[0016] Ansprüche 2 bis 7 beinhalten vorteilhafte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Lösung aus

Anspruch 1.

[0017] Gemäß Anspruch 2 können die Gabione auch vornehmlich zum Zweck der seitlichen Einfassung des Schotteroberbaus verbaut werden. Da hierfür Schallschutzerfordernisse nur eine rudimentäre Rolle spielen, reicht es aus, die Höhe der Gabione bis zur Schienenoberkante zu dimensionieren. Weitere Einschränkungen wie Lichtraumprofile etc. müssen dabei nicht berücksichtigt werden.

[0018] Die Gabione können gemäß Anspruch 3 in effektiver Weise vorgefertigt oder erst auf der Baustelle gefüllt werden und anschließend mit wenig Aufwand vor Ort in einer Reihe aneinander montiert werden.

[0019] Der Einbau kann vom Gleis aus mit einem Zwei-Wege-Bagger erfolgen. Es sind automatisierte Einbauverfahren mit hohen Schichtleistungen möglich.

[0020] Gemäß Anspruch 4 ist es vorteilhaft, kontaminierten Schotter mit gezielter Entwässerung und/oder Altschotter als Füllmaterial für die Schallschutz-Gabione zu verwenden.

[0021] Weiterhin ist es möglich, gemäß Anspruch 5 als Füllmaterial ökologisch wertvolle Naturmaterialien zu verwenden. Abhängig vom Einbauort können gezielt die Füllstoffe der Gabione (Natursteine, Schotter etc.) gewählt werden, wodurch der Schallschutz in die Landschaft besser integriert wird.

[0022] Bei Strecken mit konventionellem Schotteroberbau wirken die Schallschutz-Gabione als seitliche Einfassung des Schotteroberbaus. Sie verhindern somit vorteilhaft das Fließen der Materialschichten bei hoher Dynamik, d.h. hohen dynamischen Belastungen durch eine hohe Anzahl überfahrender Züge sowie überfahrende Züge mit hohen Achslasten oder auch einem weichen Unterbau, bei dem ansonsten Schotter seitlich weglaufen könnte. Da ein seitliches Verschieben des Schotters verhindert wird ermöglichen die Schallschutz-Gabione gemäß Anspruch 6 besonders vorteilhaft, unter dem Schotteroberbau mindestens eine Elastomerschicht und/oder ein Geotextil o.ä. als Unterschottermatten auf dem Erdplanum einzulegen. Hierdurch wird eine Erschütterungsverminderung erreicht. Bei Strecken, die einen Schotteroberbau mit auf Schwellen gelagerten Schienen sowie einen den Schotteroberbau tragenden Unterbau aufweisen, war dies bisher wegen der fehlenden seitlichen Einfassung des Schotteroberbaus nicht möglich, da auf der erschütterungsdämmenden Schicht der Schotter leicht zur Seite hin wegfließt.

[0023] Gemäß Anspruch 7 kann aufgrund der durch die Schallschutz-Gabione vorhandenen seitlichen Einfassung des Schotteroberbaus zwischen den Materialschichten des Schotteroberbaus mindestens eine Geotextil- oder Elastomerschicht zur weiteren Erschütterungsverminderung eingebracht werden.

[0024] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels und einer Figur näher erläutert. **Fig. 1** zeigt hierbei im Querschnitt eine Gleisanlage für schienenengebundene Fahrzeuge, mit einem konventionellen Schotteroberbau, der an beiden Seiten gleisnah

mit Schallschutzgabionen umfasst ist.

Bezugszeichenliste

- 5 **[0025]**
- | | |
|------|---------------------|
| 1 | Schotteroberbau |
| 2 | Elastomerschicht |
| 3 | Schallschutz-Gabion |
| 10 4 | Unterbau/Untergrund |
| 5 | Schiene |

Patentansprüche

- 15
1. Vorrichtung zur Realisierung eines effektiven und materialsparenden Schallschutzes für Gleisanlagen schienenengebundener Fahrzeuge, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Gleisnähe seitlich vom Gleis mit Schotter oder anderem Material gefüllte Gabionen auf der Planumsschutzschicht sitzen, deren Höhe unter Einhaltung des Lichtraumprofils so weit über die Gleisbetthöhe hinausragt, dass die Gabione einen wirksamen Schallschutz bilden.
 - 20 2. Vorrichtung zur Realisierung einer effektiven und materialsparenden seitlichen Einspannung für Gleisanlagen schienenengebundener Fahrzeuge, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Gleisnähe seitlich vom Gleis mit Schotter oder anderem Material gefüllte Gabionen auf der Planumsschutzschicht sitzen, deren Höhe unter Einhaltung des Lichtraumprofils bis zur Schienenhöhe über die Gleisbetthöhe hinausragt.
 - 25 3. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gabione bereits werksseitig vorgefertigt sind.
 - 30 4. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gabione mit Altschotter oder kontaminiertem Schotter mit gezielter Entwässerung gefüllt sind.
 - 35 5. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gabione mit Natursteinen gefüllt sind.
 - 40 6. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** unter dem Schotteroberbau mindestens eine Unterschottermatte aus Geotextil oder einer Elastomerschicht angeordnet ist.
 - 45 7. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Materialschichten des Schotteroberbaus mindestens eine Geotextil- oder Elastomerschicht eingebracht ist.
- 50

Fig. 1

